

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-251407

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

(51)Int.C1.^a

G 06 F 12/00

識別記号

厅内整理番号

5 0 1

F I

G 06 F 12/00

技術表示箇所

5 0 1 H

5 0 1 B

5 0 1 M

審査請求 未請求 請求項の数7 O L

(全12頁)

(21)出願番号 特願平8-57483

(22)出願日 平成8年(1996)3月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小野一志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

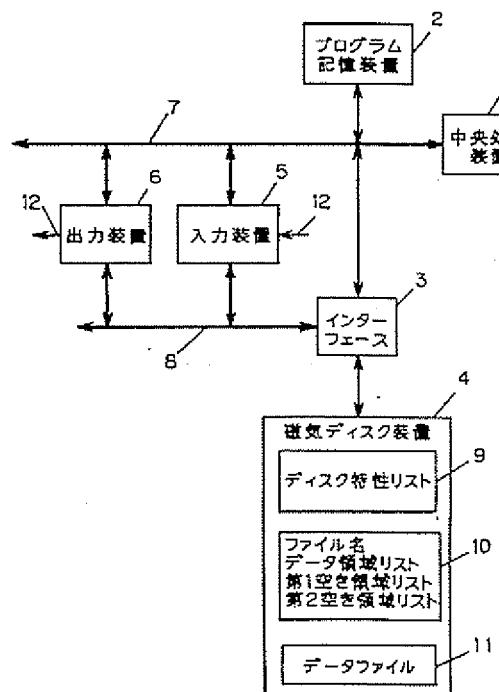
(74)代理人 弁理士 滝本智之 (外1名)

(54)【発明の名称】記憶領域管理方法及び記憶装置

(57)【要約】

【課題】 ファイルの再配置や空き領域の検索などを必要とせず、ヘッドの移動や回転待ちなどのデータの読み書きできない動作の発生頻度を制限することができる記憶領域管理方法及び記憶装置を提供すること。

【解決手段】 ファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストあるいは前記第2の空き領域リストに登録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されることを特徴とする記憶領域管理方法。

【請求項 2】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段と、空き領域に隣接する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段を有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除し、前記新たな連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することを特徴とする記憶領域管理方法。

【請求項 3】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とすることを特徴とする請求項1または2に記載の記憶領域管理方法。

【請求項 4】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リス

トとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されることを特徴とする記憶装置。

【請求項 5】一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、データが記憶されていない空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段と、空き領域に隣接する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段を有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除し、前記新たな連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することを特徴とする記憶装置。

【請求項 6】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とすることを特徴とする請求項4または5に記載の記憶装置。

【請求項 7】空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と、前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を計測する計測手段と、計測された前記記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と、前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を記憶する手段を有することを特徴とする請求項6に記載の記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、書き込みまたは読み出しを一定の時間間隔で行なう必要があるデータを記録する記憶装置及び記憶領域の管理方法、特に記憶領域のアドレス指定方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスクや光ディスクなどの読み書

きヘッドと記録媒体が相対的に移動してデータを読み書きする記憶装置では、読み書きヘッドの移動や回転待ちなどのために、読み書きができない時間が発生する。

【0003】具体的に図13を参照して磁気ディスクを例で説明する。図13で、71は電気信号を磁場に、あるいは磁場を電気信号に変換し、磁気ディスク上にデータを記録、あるいは磁気ディスク上のデータを読み出すヘッド、70はヘッド71を支持し、移動させるアーム、72は磁気ディスクを同心円で区切った記憶領域の単位であるトラック、73は磁気ディスクの最小アクセス単位であり、トラック72を一定容量に区切った記憶領域の単位であるセクターである。

【0004】トラック72はトラック番号が内側からあるいは外側から順に付与され、各トラック内では、セクター73にセクター番号が付与されているので、磁気ディスク上での記憶領域は”トラック2”の”セクター5”のようにトラック番号とセクター番号で一意に特定することができる。磁気ディスク装置ではセクター単位でのアクセスが可能であるため、1つのファイルが複数のセクターで構成される場合、必ずしも1つのトラック内や、隣合うトラック内にそのファイルを構成する全てのセクターが存在するとは限らない。極端な場合、最外周トラックの1つのセクターと最内周トラックの1つのセクターで構成されるファイルも可能である。

【0005】この様な構造を持つ磁気ディスク上に記録されたデータを読むためには、まず、ヘッド71がそのデータが記録されているセクターがあるトラックに移動し、次に、磁気ディスクが回転してヘッド71の下にそのセクターが来るまで待った後に、データを読み、さらに、隣接したセクターはヘッド71の移動も回転待ちも無く続けて読むことができる。ところが、連続しない複数のセクターを読むためには、ヘッドの移動、回転待ち、データ読み出しという3工程を繰り返し行なう必要があり、連続したセクターを読む場合に比べて、ヘッドの移動する時間と回転待ちの時間がデータを読むことのできない時間として余分に必要となる。

【0006】一方、一連のデータを記録する際には、トラック番号及びセクター番号の昇順に空いているセクターあるいは空いている連続するセクターで構成される領域を検索して記録するため、記録と消去を繰り返すと、空き領域が複数の細切れの領域になり、この細切れの空き領域に記録されると、記憶装置の読み書きの速度を十分に発揮した読み書きが実現できなくなる。

【0007】そこで、記録と消去を繰り返しても、記憶装置の性能を発揮できる領域の管理方法が提案されている。その1つは、ファイルを構成する領域や空き領域を複数の連続領域で管理する書換可能型光ディスクの記憶領域管理方法の例として特開平1-236488号公報がある。この従来例では、ファイルを1つの連続領域に記録するために、連続領域を先頭位置と終了位置または

長さで管理し、記録するファイルサイズより長い空き領域を抽出して、記録することにより、領域管理を簡単にして、かつ、高速な読み書きを可能とすることを提案している。

【0008】また、磁気ディスクで1つのファイルが格納できる連続した空き領域を確保する記憶装置の例として、特開平7-200369号公報がある。この従来例では、空き領域より後方にあるファイルを前方の空き領域に移動して、後方に空き領域を移動させるファイルの再配置処理を、ファイルの再配置にかかる処理時間とその結果確保される連続した空き領域の大きさを評価することで、効果的な再配置処理を行なって、連続した空き領域を確保することを提案している。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の書換可能な光ディスクの例（特開平1-236488号公報）の構成では、記録可能な長さを持つ空き領域を空き領域の管理情報から検索して記録をするために、記録を開始するまでに検索時間が必要であり、また、予め記録するファイルサイズが分かっていない場合には適用できないという問題がある。

【0010】また、従来のファイルの再配置によって連続した空き領域を確保する記憶装置の例（特開平7-200369号公報）の構成では、ディスクの容量が大きくなるにつれて、再配置の効率評価と実際の再配置処理にかかる時間が大きくなるという問題がある。

【0011】本発明は、従来の記憶装置のこのような課題を考慮し、ファイルの再配置や空き領域の検索などを必要せず、ヘッドの移動や回転待ちなどのデータの読み書きできない動作の発生頻度を制限することができる記憶領域管理方法及び記憶装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、本発明のディスク管理方法の1つは、一連のデータ群で構成されるファイルを特定するためのファイル識別子と、前記ファイルを構成する前記データ群が記憶されている複数の領域の位置情報のリストであるデータ領域リストと、空き領域の位置情報のリストである第1の空き領域リストと、前記第1の空き領域リストに含まれない空き領域の位置情報のリストである第2の空き領域リストとで構成される管理情報と、空き領域の長さと予め設定された最小領域長とを比較する領域長比較手段とを有し、空き領域は、前記空き領域の長さと前記最小領域長とを前記領域長比較手段で比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することで、データの読み書きに要求される速度に応じて、領域長の長い空き領域と短い空き領域を使い分けることができるという効果が得られる。

【0013】また、上記構成にさらに、空き領域に隣接

する領域が前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録されている空き領域中に存在するかを判定する隣接領域判定手段を有し、隣接する空き領域が存在すれば、前記空き領域を前記隣接する空き領域と統合して新たな連続した空き領域とし、前記隣接する空き領域に関する情報を前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストから削除した後に、前記新たな連続した空き領域の長さを前記領域長比較手段で前記最小領域長と比較した結果にしたがって、前記第1の空き領域リストもしくは前記第2の空き領域リストに登録することで、連続した領域が複数の小領域に分割されたまま、空き領域として管理されることが無くなり、空き領域を効率的に使用できるという効果が得られる。

【0014】また、上記構成にさらに、空き領域もしくはファイルを構成する領域である記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間の和が所定の時間以下になるという関係を満たす前記記憶領域の領域長を最小領域長とする最小領域長の算出手段を有することで、アクセスに要する時間やデータの記録もしくは読み出しに要する時間が異なる記憶媒体に対して最適な最小領域長を設定できるという効果が得られる。

【0015】更に、本発明の記憶装置はこれらのディスク管理方法を利用することで、効率的なデータの読み書きが可能となるという効果が得られる。

【0016】また、上記構成にさらに、記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を計測する計測手段と、計測された前記記憶領域へのアクセスに要する時間の最大値と前記記憶領域へのデータの記録もしくは前記記憶領域からのデータの読み出しに要する時間を記憶する手段を有することで、データの記録もしくは読み出しに要する時間の異なる新規な記憶媒体に対しても最適な最小領域長を設定することができるという効果が得られる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0018】(実施の形態1) 図1は本発明を実施するに用いられる映像記録装置の概略構成のブロック図である。

【0019】図1において、1は中央処理装置、2はプログラム記憶装置、3は磁気ディスクを接続するためのインターフェース、4は記憶装置である磁気ディスク装置、1-2は映像信号、5は映像信号1-2を量子化する入力装置、6は量子化された映像信号を映像信号に変換して出力する出力装置、7は中央処理装置のバス、8は量子化された映像信号を磁気ディスク装置4と入力装置5

や出力装置6との間でやり取りするための専用バス、1-1は磁気ディスク装置に記録されているデータファイル、1-0は磁気ディスク装置内のデータの配置を管理する管理情報、9は最大セクター数、ヘッドのシーク時間の最大値、1回転待ち時間や、データの記録もしくは読み出しに要する時間などの磁気ディスク装置の各種特性値を保持するディスク特性リストであり、ディスク特性リスト9は磁気ディスク装置内の不揮発性メモリーに、データファイル1-1や管理情報1-0は磁気ディスクに記録されている。

【0020】映像信号を磁気ディスク装置に記録する場合の信号の流れを説明する。映像信号1-2は切れ目なく連続的に入力装置5で量子化され、専用バス8を通じてインターフェース3から磁気ディスク装置4に送られ、データファイル1-1に記録される。逆に、再生する場合は、磁気ディスク装置4に記憶されているデータファイル1-1を読み出して、インターフェース3から専用バス8を通じて出力装置6で変換して映像信号1-2として出力する。

【0021】次に磁気ディスク装置内のデータの配置を管理する管理情報1-0について図2と図5を用いて説明する。図2はファイルリストとデータ領域リストの構造の一例を示す説明図で、1-3はファイルリスト、1-4はデータ領域リスト、1-5はファイルを特定するファイル識別子であるファイル名、1-6はファイルを構成する複数の領域内の先頭領域のデータ領域リスト内での位置、1-7はファイルを構成する領域の数である。

【0022】ファイルリスト1-3は、磁気ディスク装置に記録されている全てのファイルそれについて、ファイル名1-5と各ファイルを構成する領域の先頭領域のデータ領域リスト内での位置1-6と領域の数1-7とで構成されるファイル情報を保持している。データ領域リスト1-4は磁気ディスク装置に記録されている全てのファイルを構成している領域それについて、先頭アドレスと終了アドレスとで構成されるデータ領域情報を保持している。

【0023】この例ではファイル1はデータ領域リストの1番目の領域を先頭とする2つの領域、すなわちデータ領域リストの1番めの領域と2番めの領域で構成され、ファイル2は3番目の領域を先頭とする1つの領域、すなわちデータ領域リストの3番めの領域で構成され、データ領域リストの1番めの領域は先頭アドレス1と終了アドレス1で、データ領域リストの2番めの領域は先頭アドレス2と終了アドレス2で、データ領域リストの3番めの領域は先頭アドレス3と終了アドレス3で指定されることを示している。

【0024】図には示さないが、第1空き領域リスト及び第2空き領域リストは、データ領域リストと同様な構造、すなわち空き領域の先頭アドレスと終了アドレスで構成される空き領域情報を複数個保持する構造である。

【0025】次に、この様な管理情報を用いた本実施の形態の記録領域管理方法を図4及び図5を参照して説明する。図4は本発明の実施の形態でのファイルの削除処理の流れを示した流れ図である。図5は本発明の実施の形態でのファイルの記録処理の流れを示した流れ図である。ファイルの削除処理の流れを磁気ディスク内のデータの概略配置図である図6及び図7を参照しながら説明する。

【0026】図6及び図7において、66はファイルリスト、67はデータ領域リスト、68は第1空き領域リスト、69は第2空き領域リスト、51から55はファイルリスト66に登録されているファイル情報、56から62はデータ領域リスト67に登録されているデータ領域情報、63と64は第1空き領域リスト68に登録されている空き領域情報、65は第2空き領域リスト69に登録されている空き領域情報である。

【0027】以下、図4を用いてファイル削除処理の動作を説明する。磁気ディスク内のデータの配置が図6の時にFile3の削除が指示されると、図4のファイル削除処理が起動され、処理ブロック21でファイルリスト66からFile3というファイル名を持つファイル情報53からFile3の先頭領域の位置と領域数を取得する。次に、先頭領域の位置は4であるので処理ブロック22でデータ領域リスト67の4番めのデータ領域情報59から先頭アドレスと終了アドレスを取得する。判断ブロック23では終了アドレスと先頭アドレスから領域の長さを算出した後、最小領域長と比較する。最小領域長は例えば500であるとすると、削除する領域の長さは1000であり、最小領域長より長いので処理ブロック25で第1空き領域リストに先頭アドレスと終了アドレスを登録し、図7の第1空き領域リスト68の空き領域情報63に示すようになる。

【0028】さらに、処理ブロック27でデータ領域リストから4番めのデータ領域情報59を削除した後、図7のデータ領域リスト67のように削除によって発生した空きを埋めるように5番めのデータ領域情報を前に詰める。次に判断ブロック26で領域数から1を引いて未処理の領域数を算出し、領域数に代入すると同時に、未処理の領域があるかを判定する。未処理の領域があれば処理ブロック22に戻って処理ブロック22から判断ブロック26までの処理を繰り返すが、今、領域数は1であるので1を引くと0となり、未処理の領域は無いので、処理ブロック28でFile3のファイル情報53を削除して図7のファイルリスト66のようにFile4のファイル情報54を前に詰め、各ファイルの先頭領域の位置を図7の更新されたデータ領域リスト67に合わせて変更して、File3の削除処理を終了する。

【0029】次に、最小領域長の計算方法を図3を参照して説明する。図3は、最小領域長の算出処理の流れ図である。ディスクの初期化時に最小領域長の算出が指示

されると、図3の最小領域長の算出処理が起動され、処理ブロック18でディスク特性リスト9からアクセスに要する時間の最大値とデータの記録もしくは読み出しの速度を取得し、これらの値を用いて処理ブロック19で最小領域長を算出して、処理ブロック20で最小領域長をディスク特性リストに記録する。

【0030】最小領域長の算出処理は、磁気ディスクの初期化時に起動され、その後は、ディスク特性リストに記録された最小領域長を参照する。

【0031】以下に、処理ブロック19で用いる式について説明する。最小領域長は、入力装置5で入力される映像信号12を量子化する、あるいは出力装置6で量子化された映像信号を映像信号12に変換する信号処理速度をVs、磁気ディスク装置4のデータの記録もしくは読み出しの速度をVd、ヘッド71が最外周から最内周への移動に要する時間と1回転待ち時間の合計である磁気ディスク装置4のアクセスに要する時間の最大値をT、データ量をLとした時に、

$$L/Vs \geq T + L/Vd \dots \text{(式1)}$$

20 を満たすLの最小値とする。この式では最小領域長を算出する際の所定の時間として左辺の入力装置5もしくは出力装置6がLのデータを処理する時間、すなわち、入力装置5から磁気ディスク装置4へもしくは磁気ディスク装置4から出力装置6へのデータ量Lのデータ転送に要することができる最大の時間を使用した。右辺は磁気ディスク装置のヘッドが目的の領域に移動し、回転待ちするのに要するアクセス時間の最大値とLのデータを記録もしくは読み出すのに要する時間の和を示しているので、この関係を満たすLの最小値である最小領域長以上の長さの連続領域にデータが記録されている、あるいは最小領域長以上の長さの連続空き領域があれば、最小領域長と同じ長さのデータを入出力する間にヘッドの移動や回転待ちは最大でも1回しか発生せず、常に、この式をみたしていることが保証され、したがって、磁気ディスク装置のデータの入出力が入力装置5あるいは出力装置6での信号処理に追い付かないということが起こらない。

【0032】VdとTは磁気ディスク装置固有の値であるので、予め測定して、その結果を磁気ディスク上の特定の領域に記録してある値を用いることにより、磁気ディスク装置が交換されても新しい磁気ディスク装置に適した最小領域長を設定することができる。

【0033】次に、アクセスに要する時間の最大値とデータの記録もしくは読み出しの速度を計測する方法について説明する。

【0034】アクセスに要する時間の最大値の計測動作を説明する。まず、磁気ディスクの特定の領域、例えば磁気ディスク上の各セクターに割り当てた番号である論理ブロックアドレスが0のセクター、ヘッドを移動し、原点とする。次に、原点からその他のセクターへの

移動コマンドを発行し、動作完了通知を受けとるまで待つ。コマンド発行時と動作完了通知取得時の時刻を取得し、その差からアクセス時間を探る。この動作を原点のセクター以外の全てのセクターについて測定した後、アクセス時間の最大値を探る。

【0035】データの記録もしくは読み出しの速度の計測動作を説明する。まず、測定するトラックに移動する。次に、一定量の、例えば1セクタ一分の、データを記録もしくは読み出しのコマンドを発行し、その処理時間を測定する動作を何回か繰り返して平均し、平均処理時間を算出する。この処理時間には回転待ちの時間が含まれているので、平均処理時間から平均回転待ち時間である半周回転するのに要する時間を引き、記録もしくは読み出しに要する時間を求め、記録もしくは読み出したデータ量から記録もしくは読み出しの速度を算出する。ここまでの、動作を各トラックに対して行ない、最低の速度を求め、これをデータの記録もしくは読み出しの速度とする。

【0036】次に、ファイルの記憶処理の動作を図5を用いて説明する。磁気ディスク内のデータの配置が図7の時にファイル識別子をFileとしてデータの記憶が指示されると、図5のデータ記憶処理が起動され、処理ブロック33でFileとして記憶されるデータは第2空き領域リスト69に登録されている領域長の短い空き領域に記憶してよいデータかを判別し、第2空き領域リスト69に登録されている空き領域に記憶してよいデータならば、判断ブロック35で第2空き領域リスト69に空き領域が登録されているかを調べる。ここで、空き領域が登録されていれば、データの記憶を行なうが、空き領域が登録されていない場合は、第1空き領域リスト68の空き領域を利用するために、判断ブロック34へ処理の流れを変える。

【0037】一方、第1空き領域リスト68に登録されている領域長の長い空き領域に記憶するべきデータならば、判断ブロック34で第1空き領域リスト68に空き領域が登録されているかを調べる。

【0038】いま、Fileとして記憶されるデータは第1空き領域リスト68に記憶するべきデータで、長さが3000とすると、判断ブロック33から判断ブロック34に進み、判断ブロック34で第1空き領域リスト68に空き領域が登録されていることが分かるので、処理ブロック36に進む。処理ブロック36では第1空き領域リストの先頭の空き領域情報63から空き領域の先頭アドレスと終了アドレスを取得し、処理ブロック38で与えられたデータを空き領域の先頭アドレスから順次記憶させる。

【0039】空き領域情報63の空き領域の長さは1000なので、記憶すべきデータを2000残して空き領域情報63の空き領域の残りがなくなり、記憶処理を中断する。処理ブロック40では、データを記憶させた領

域の先頭アドレスと終了アドレスをデータ領域リスト67にデータ領域情報61として登録し、処理ブロック42で第1空き領域リスト68の空き領域情報63の空き領域を全てデータの記憶に使用したので空き領域情報63を第1空き領域リスト68から削除する。

【0040】次に、判断ブロック44で、更に記憶するデータがあるかを判断するが、まだデータが2000残っているので判断ブロック34に戻って、上記で説明したデータの記憶処理を繰り返し、処理ブロック36で空き領域情報64から先頭アドレスと終了アドレスを取得し、処理ブロック38で残りのデータを先頭アドレスを1000とする領域に記憶させる。処理ブロック40では、データ領域情報62として先頭アドレス1000、終了アドレス12000を登録し、処理ブロック42で、空き領域情報64の先頭アドレスを12001に変更する。判断ブロック44では記憶すべきデータの残りが無いので、処理ブロック47でファイルリストにファイル情報55を登録して、ファイル記憶処理を終了する。その結果、図8に示すデータの配置が得られる。

【0041】なお、ここでは、ファイル全体を削除もしくは記憶する場合について説明したが、ファイルの一部分を削除もしくは既存のファイルに付け加えて良い。また、データ領域リスト、第1及び第2空き領域リストでの領域の指定に先頭アドレスと終了アドレスを用いたが、先頭アドレスと領域の長さで指定しても良い。また、ここでは磁気ディスクを用いて説明したが、記録媒体と読み書きヘッドが相対的に移動して読み書きする記憶装置なら磁気ディスクでなくても良い。

【0042】データの記録もしくは読み出しの速度の測定の際に1セクタ一分のデータの記録もしくは読み出しを行なって測定したが、データ量は1セクタ一分に限らない。また、アクセス時間の測定の際に原点を論理ブロックアドレス0のセクターとしたが、アクセス時間の最大値が計測できる位置であれば、他の位置を原点としても良い。

【0043】また、ディスク特性リストが不揮発性メモリーに記憶されているとしたが、外部から読み書きすることができれば良く、記録媒体に記録されていても良い。

【0044】(実施の形態2) 図9は本発明の他の実施の形態のファイルの削除処理の流れを示した流れ図である。ファイルの削除処理の流れを磁気ディスク内のデータの概略配置図である図10、図11及び図12を参照しながら説明する。

【0045】図10、図11及び図12においてファイルリスト66、データ領域リスト67、第1空き領域リスト68、第2空き領域リスト69及び各リストの各情報は第1の実施の形態の説明で用いたものと同様であるので説明は省略する。また、最小領域長も第1の実施の形態の説明と同様500とする。磁気ディスク内のデータ

タの配置が図10の状態でFile2の削除が指示されると、処理ブロック21でファイルリスト66に登録されているFile2のファイル情報52からFile2の先頭領域の位置と領域数を取得し、次に、先頭領域の位置は2であるので処理ブロック22でデータ領域リスト67の2番目のデータ領域情報57から先頭アドレスと終了アドレスを取得し、削除領域とする。

【0046】判断ブロック29では取得した削除領域の先頭アドレスと終了アドレスと第2空き領域リスト69に登録されている空き領域の先頭アドレスと終了アドレスとを比較して、削除領域に隣接する領域が第2空き領域リスト69に登録されているかを判定する。

【0047】図10の状態では、削除領域が2001から3000であるのに対し、第2空き領域リスト69の空き領域情報65に登録されている空き領域は5801から6000であるので、隣接する領域はなく、そのまま判断ブロック31に進む。判断ブロック31では、判断ブロック29と同様な操作で第1空き領域リスト68に削除領域に隣接する空き領域が登録されているかを判定する。

【0048】第1空き領域リスト68には空き領域情報63に3001から4000が空き領域として登録されているので、処理ブロック32で削除領域と合成して、新たに2001から4000を削除領域とし、第1空き領域リスト68から空き領域情報63を削除し、空き領域情報64を前に詰める。新たな削除領域は第1空き領域リスト68に登録されていた空き領域と合成して作成したのであるから、その長さは最小領域長の500より長いのはあきらかである。

【0049】したがって、判断ブロック23を通り、処理ブロック25で第1空き領域リスト68に先頭アドレスでソートして登録し、処理ブロック27でデータ領域リストからデータ領域情報57を削除し、データ領域情報60を前に詰める。ここまで処理で、磁気ディスク内の概略配置は図11のようになっている。次に、判断ブロック26で領域数から1を引くと1となり、削除するべき領域がまだ残っていることが分かるので、再度処理ブロック22へ戻り、処理を続ける。

【0050】次の削除領域の情報は図11のデータ領域リスト67の2番めのデータ領域情報58から取得する。判断ブロック29で第2空き領域リスト69に削除領域に隣接する空き領域があるか調べると空き領域情報65に登録されている空き領域が隣接するので、処理ブロック30で削除領域と合成して、新たに4000から6000を削除領域とし、第2空き領域リスト69から空き領域情報65を削除する。空き領域情報65より後ろに他の空き領域情報があれば、それらを前に詰める処理を行なうが、第2空き領域リスト69には他に登録された空き領域はないので前に詰める処理は行なわない。

【0051】さらに、判断ブロック31で第1空き領域

リスト68に削除領域に隣接する空き領域があるか調べると空き領域情報63に登録されている空き領域が隣接するので、処理ブロック32で削除領域と合成して、新たに2000から6000を削除領域とし、第1空き領域リスト68から空き領域情報63を削除する。新たな削除領域は第1空き領域リスト68に登録されていた空き領域と合成して作成したのであるから、その長さは最小領域長の500より長いのはあきらかである。

【0052】したがって、判断ブロック23を通り、処理ブロック25で第1空き領域リスト68に登録する。処理ブロック27ではデータ領域リスト67からデータ領域情報58を削除し、データ領域情報60を前に詰める。判断ブロック26で領域数から1を引くと0となり、削除するべき領域が残っていないことが分かるので、処理ブロック28でFile2のファイル情報52を削除してファイル情報54を前に詰め、File4の先頭領域の位置を更新されたデータ領域リストに合わせて変更し、その結果、図12に示すデータの配置が得られる。

【0053】ファイルの登録処理は第1の実施の形態と同様であるので説明は省略する。なお、ここでも第1の実施の形態と同様に、ファイル全体を削除もしくは記憶する場合について説明したが、ファイルの一部分を削除もしくは既存のファイルに付け加えても良い。また、データ領域リスト、第1及び第2空き領域リストでの領域の指定に先頭アドレスと終了アドレスを用いたが、先頭アドレスと領域の長さで指定しても良い。また、ここでは磁気ディスクを用いて説明したが、記録媒体と読み書きヘッドが相対的に移動して読み書きする記憶装置なら磁気ディスクでなくても良い。

【0054】

【発明の効果】以上述べたところから明らかのように本発明は、連続した空き領域をその長さに応じて異なる空き領域リストに登録して管理することにより、高速な読み書きが必要なデータは領域長の長い空き領域に記録し、高速な読み書きを必要としないデータは領域長の短い空き領域に記録することが可能になり、より高速な読み書きが可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における映像記録装置の概略構成のブロック図

【図2】本発明の第1の実施の形態における管理情報の一例を示す説明図

【図3】本発明の第1の実施の形態における最小領域長を算出処理の流れを示した流れ図

【図4】本発明の第1の実施の形態におけるファイルの削除処理の流れを示した流れ図

【図5】本発明の第1の実施の形態におけるファイルの記憶処理の流れを示した流れ図

【図6】本発明の第1の実施の形態におけるデータの概

略配置図

【図 7】本発明の第1の実施の形態におけるデータの概略配置図

【図 8】本発明の第1の実施の形態におけるデータの概略配置図

【図 9】本発明の第2の実施の形態におけるファイルの削除処理の流れを示した流れ図

【図 10】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

【図 11】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

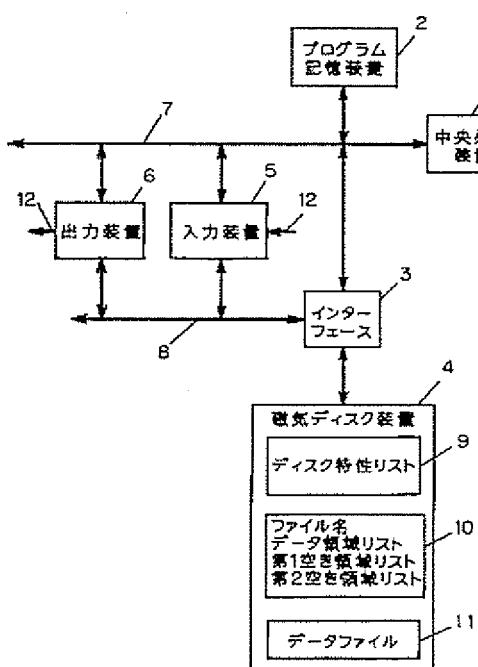
【図 12】本発明の第2の実施の形態におけるデータの概略配置図

【図 13】従来例における磁気ディスクの概略構成図

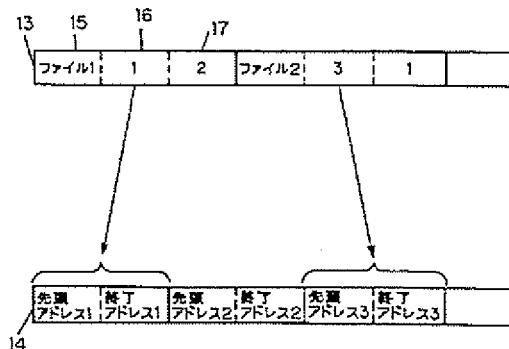
【符号の説明】

- 1 中央処理装置
- 2 プログラム記憶装置
- 3 インターフェース装置
- 4 磁気ディスク装置
- 5 入力装置
- 6 出力装置
- 9 管理情報
- 10 データ領域
- 12 ファイルリスト
- 13 データ領域リスト
- 14 第1空き領域リスト
- 15 第2空き領域リスト

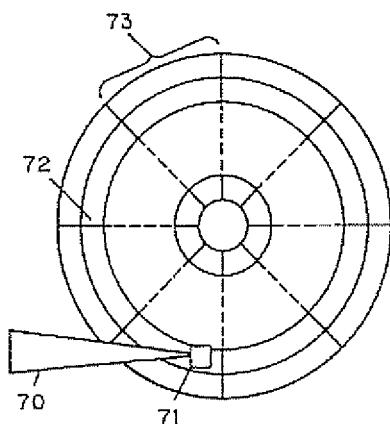
【図 1】



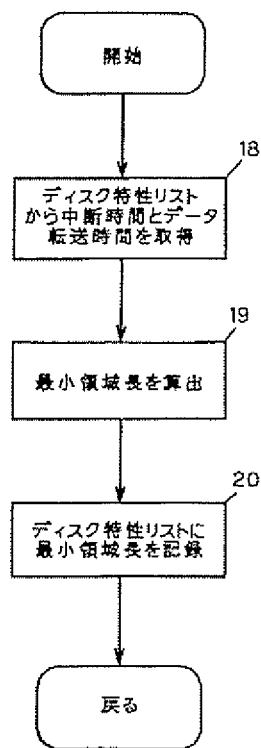
【図 2】



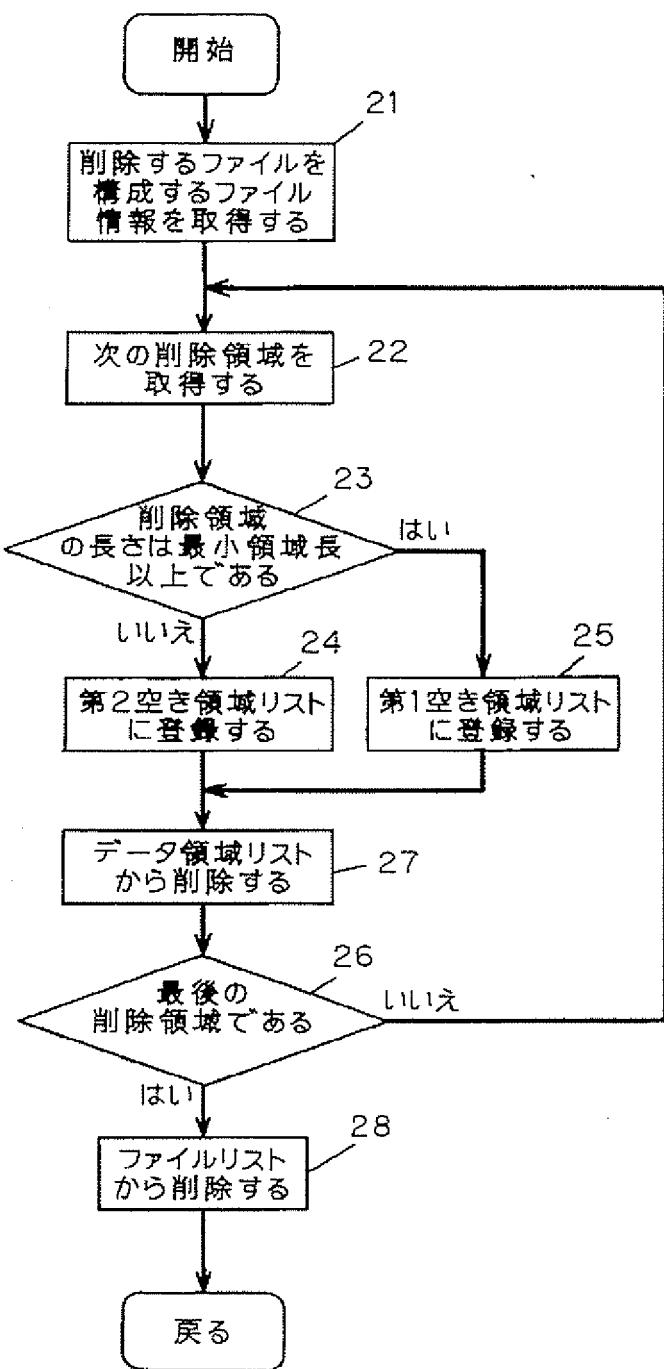
【図 13】



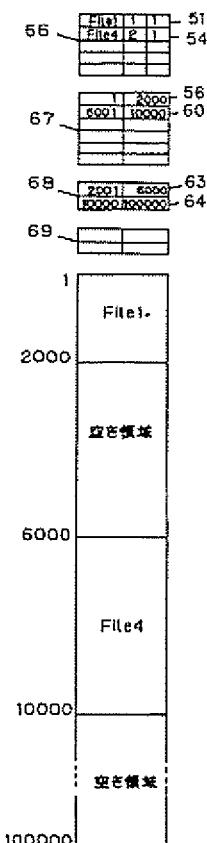
【図3】



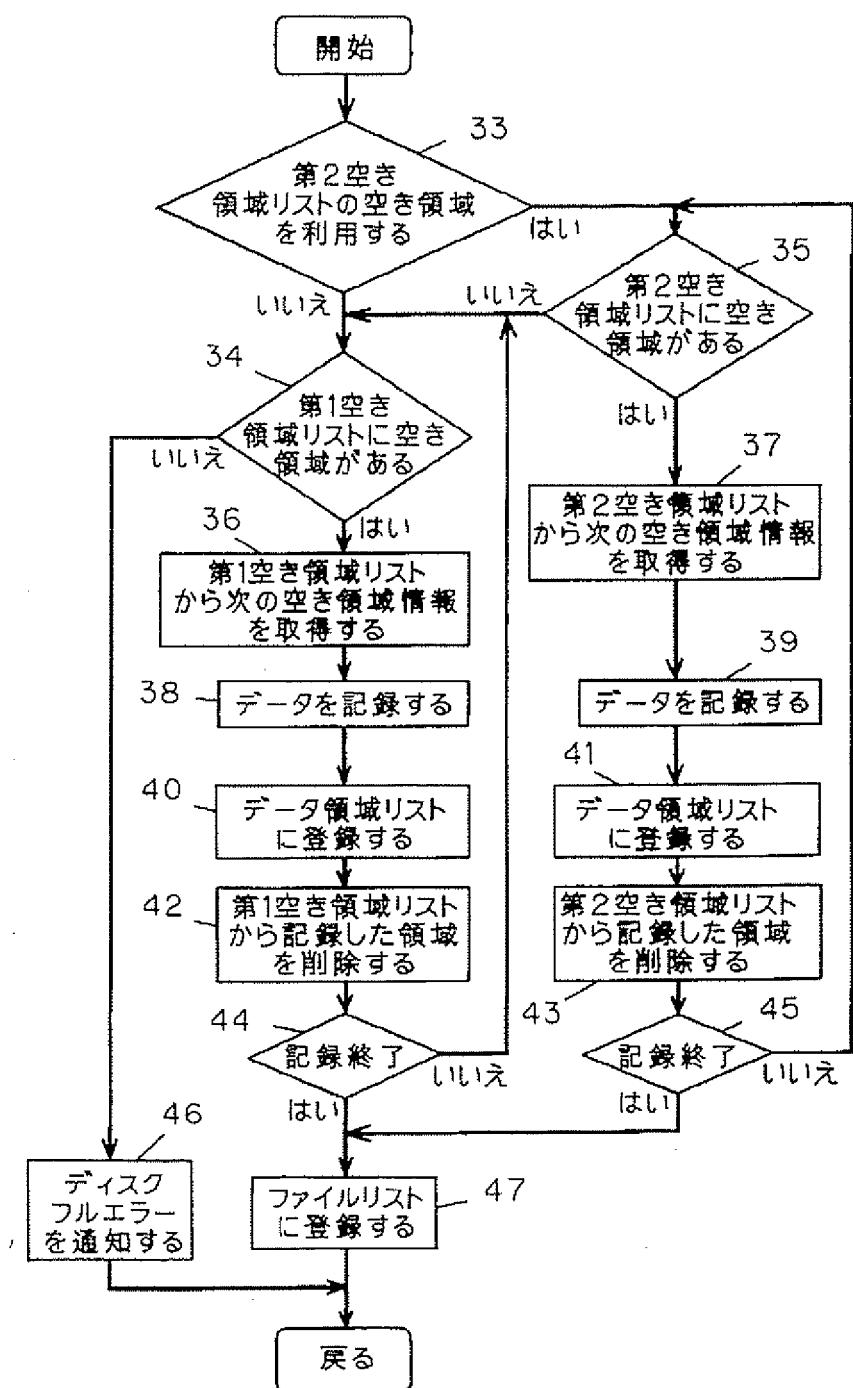
【図4】



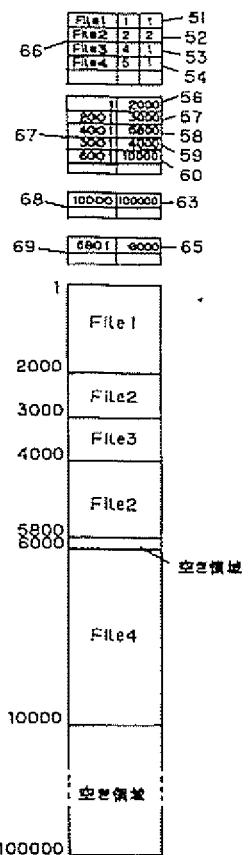
【図12】



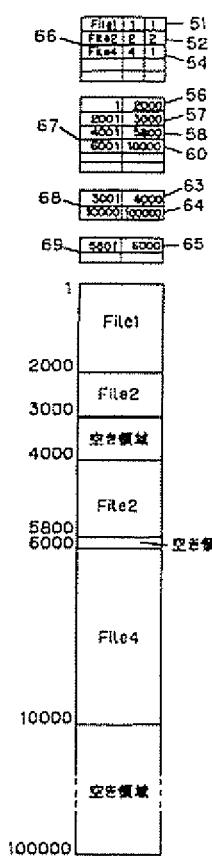
【図5】



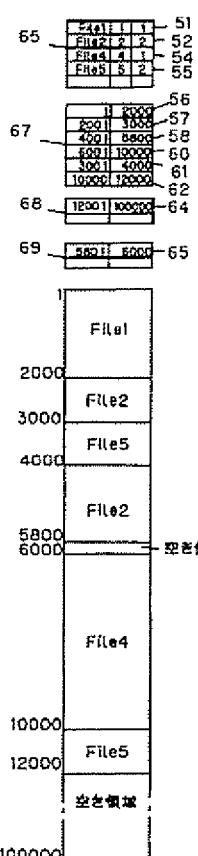
【図6】



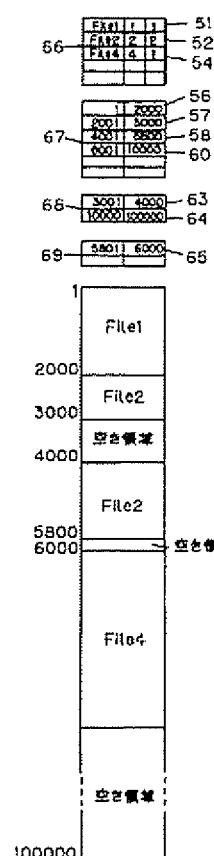
【図 7】



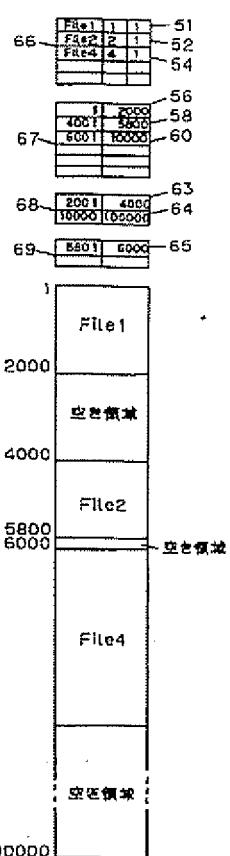
【図 8】



【図 10】



【図 11】



【図9】

